OIPE JC169
MAR 17 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

Docket No. 741440-56

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of	)
Takayuki SETO et al.	)
Application No. 10/684,336	) Art Unit: 3636
Filed: October 10, 2003	) Confirmation No. 9261
For: VEHICLE PASSENGER DETECTION DEVICE	) Date: March 15, 2004

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to: Mail Stop Missing Parts, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450, on March 15, 2004.

Name: Rhonda M. Grant

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

COUNTRY	APPLICATION NO.	MONTH/DAY/YEAR
Japan	2002-301566	October 16, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Acknowledgment of receipt of this certified copy is requested.

Respectfully submitted,

By: _____
Donald R. Studebaker.
Registration No. 32,815

NIXON PEABODY LLP
401 9th Street, N.W.
Suite 900
Washington, DC 20004-2128
Telephone: (202) 585-8000

2003A504 US
HH

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月１６日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３０１５６６

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３０１５６６]

出願人
Applicant(s): マツダ株式会社

２００３年１０月　６日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０８２１８９

【書類名】　特許願
【整理番号】　M20020843
【提出日】　平成14年10月16日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G01G 19/52
【発明の名称】　車両用乗員検知装置
【請求項の数】　6
【発明者】
【住所又は居所】　広島県安芸郡府中町新地３番１号　マツダ株式会社内
【氏名】　世戸　孝幸
【発明者】
【住所又は居所】　広島県安芸郡府中町新地３番１号　マツダ株式会社内
【氏名】　西本　洋介
【特許出願人】
【識別番号】　000003137
【氏名又は名称】　マツダ株式会社
【代理人】
【識別番号】　100067747
【弁理士】
【氏名又は名称】　永田　良昭
【選任した代理人】
【識別番号】　100121603
【弁理士】
【氏名又は名称】　永田　元昭
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　006356
【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0201054

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　車両用乗員検知装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】

シートとフロアとの間に歪ゲージを用いた重量測定手段を備え、

上記重量測定手段により測定された重量測定値としきい値との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、

上記重量測定手段により測定される重量測定値の変動幅を検知する変動幅検知手段と、

変動幅が所定値以下の時、重量測定手段により測定された重量測定値をマイナス補正する補正手段とを備えた

車両用乗員検知装置。

【請求項２】

シートとフロアとの間に歪ゲージを用いた重量測定手段を備え、

上記重量測定手段により測定された重量測定値としきい値との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、

上記重量測定手段により測定される重量測定値の変動幅を検知する変動幅検知手段と、

変動幅が所定値以上の時には重量測定値を第１のしきい値と比較し、

変動幅が所定値以下の時には重量測定値を第１のしきい値より大きい第２のしきい値と比較する比較手段とを備えた

車両用乗員検知装置。

【請求項３】

上記重量測定手段はシートとフロアとの間に複数設けられ、

複数の重量測定手段のうちの１つの重量測定手段の測定値変動幅が所定以上の時には上記補正を規制する

請求項１記載の車両用乗員検知装置。

【請求項４】

上記重量測定手段はシートとフロアとの間に複数設けられ、

複数の重量測定手段のうちの１つの重量測定手段の測定値変動幅が所定以上の時には上記第２のしきい値との比較を規制する
請求項２記載の車両用乗員検知装置。

【請求項５】

乗員の有無を表示する第１表示手段と、
乗員保護装置の作動可能状態を表示する第２表示手段とを備え、
上記重量測定値と上記しきい値より大きい第３のしきい値とを比較して、
重量測定値が第３のしきい値よりも小さい時には乗員保護装置を作動不許可と成して、第１表示手段のみを表示させる
請求項１～４の何れかに１に記載の車両用乗員検知装置。

【請求項６】

上記乗員保護装置がエアバッグに設定された
請求項５記載の車両用乗員検知装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、シートとフロアとの間に歪ゲージを用いた重量測定手段を備えて、この測定手段の出力に基づいてシート上の乗員が大人か子供か、またはシート上に乗員が不在なのかを判定検知するような車両用乗員検知装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、上述例の車両用乗員検知装置としては、例えば、図７に分解図で示すような構成の装置がある。

すなわち、シート下部に設けられるシートフレーム７１(またはシートスライドレールのロアレール)と、フロアパネルに取付けられるシートブラケット７２との間に、歪ゲージ式の重量測定手段７３を設けたものである。

【０００３】

この重量測定手段７３は、ピン孔７４ａと長孔７４ｂとを備えたベース７４と、支点(支軸)となるベースピン７５およびリテーナ７６を用いてベース７４に軸

支されるアーム７７と、ブラケットピン７８およびリテーナ７９を用いてアーム７７の一端に取付けられるバネ板８０および荷重伝達部材としてのピンブラケット８１と、ストレインゲージタイプの荷重センサ８２とを備えている。なお図７のＦは車両前方を示し、Ｒは車両後方を示すものである。

【０００４】

そして、シート上の乗員荷重が、ピンブラケット８１、バネ板８０、ブラケットピン７８を介してアーム７７の一端に伝達されると、このアーム７７はベースピン７５で軸支されているので、長孔７４ｂに沿って可動され、これによりアーム７７が変位して該アーム７７他端側の荷重センサ８２にて乗員荷重を検知するものであって、アーム７７が不所望に可動しないように、アーム７７とベース７４との間にはブッシュが介設されると共に、支点側のベースピン７５はがたつきが生じないようにピン孔７４ａに軸支されている(例えば、特許文献１参照)。

【０００５】

【特許文献１】

特開２０００－２５８２３３号公報。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

このように、図７に示す従来装置においては、がたつき防止構造が採用されているので、機械的にヒステリシスが残ると共に、経年変化により誤差が発生する。

ここに、機械的ヒステリシスとは、シートに付勢された荷重がなくなって、元位置に復元する時、残り微少荷重(例えば約２kg程度)になった際に、この微少荷重が摩擦抵抗とつり合って元位置としての零ポジションまで戻らなくなることである。

【０００７】

上述の重量測定手段７３では、本来、シート上の乗員の大人と子供およびシート上に乗員が存在しない不在とを判定することが求められ、体重が子供に対して大きい大人を判定する場合には特に問題点はなく、また、チャイルドシートを必要とする乳児の場合には重量測定手段７３の精度が不充分であっても、チャイル

ドシート取付け時のバックルスイッチにより判定することができるので、特に問題点は発生しないが、不在か子供かを判定する場合に問題点が生ずる。

【０００８】

以下、この問題点を具体的数値を例示して説明する。

いま、チャイルドシートを不要とする最軽量の子供の体重を１２kgとし、重量測定手段７３の経年変化による誤差、つまり、劣化をマイナス４．５kgとすると、子供判定値は１２－４．５＝７．５kgに設定しないと、子供であることの判定が不可能となる。

【０００９】

逆に重量測定手段７３の経年変化による誤差がプラス４．５kgで、２kgのヒステリシスが残っている場合、シート上に誰も乗っていなくても、１kgの荷物をシート上に乗せると、４．５＋２＋１＝７．５となり、設定された子供判定値７．５kgに達するので、子供と誤判定される。なお、上記の数値は一例にすぎず、これらの数値に特定されるものではない。

【００１０】

このような問題点を解決するために、荷重センサ８２を零点補正することが考えられるが、車両間のシートにはチャイルドシートが常時取付けられている等、シート上に常時荷重が付勢される可能性が大きいので、車両用乗員検知に用いる上述の荷重センサ８２においては零点補正は困難である。

【００１１】

そこで、この発明は、機械的ヒステリシスはシートに荷重が付勢され、この荷重が零に戻る時に発生するもので、シートがある程度振動していると、このヒステリシスがなくなり、重量測定手段による測定値が所定以上変動している時にはヒステリシスがなく、測定値が所定以上変動していない時にはヒステリシスが残っていることに着目し、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができ、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる車両用乗員検知装置の提供を目的とする。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

この発明による車両用乗員検知装置は、シートとフロアとの間に歪ゲージを用いた重量測定手段を備え、上記重量測定手段により測定された重量測定値としきい値との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、上記重量測定手段により測定される重量測定値の変動幅を検知する変動幅検知手段と、変動幅が所定値以下の時、重量測定手段により測定された重量測定値をマイナス補正する補正手段とを備えたものである。

【００１３】

上記構成によれば、変動幅検知手段は、重量測定手段により測定される重量測定値の変動幅を検知し、補正手段は、検知された変動幅が所定値以下の時(ヒステリシスが残っている時)、重量測定手段により測定された重量測定値をマイナス補正する。

この結果、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができて、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる。

【００１４】

この発明による車両用乗員検知装置はまた、シートとフロアとの間に歪ゲージを用いた重量測定手段を備え、上記重量測定手段により測定された重量測定値としきい値との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、上記重量測定手段により測定される重量測定値の変動幅を検知する変動幅検知手段と、変動幅が所定値以上の時には重量測定値を第１のしきい値と比較し、変動幅が所定値以下の時には重量測定値を第１のしきい値より大きい第２のしきい値と比較する比較手段とを備えたものである。

【００１５】

上記構成によれば、変動幅検知手段は、重量測定手段により測定される重量測定値の変動幅を検知し、比較手段は、変動幅が所定値以上の時(ヒステリシスが残っていない時)には、重量測定値を第１のしきい値と比較する一方、変動幅が所定値以下の時(ヒステリシスが残っている時)には、重量測定値を第１のしきい値よりも大きい第２のしきい値と比較する。

【００１６】

この結果、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができて、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる。つまり、第１のしきい値よりも大きい第２のしきい値を設定し、ヒステリシスが残っている時には重量測定値を第２のしきい値と比較することで、実質的に重量測定値をマイナス補正した場合と同等の結果となる。

【００１７】

この発明の一実施態様においては、上記重量測定手段はシートとフロアとの間に複数設けられ、複数の重量測定手段のうちの１つの重量測定手段の測定値変動幅が所定以上の時には上記補正を規制するものである。

上記構成によれば、無駄な補正を規制することができる。

【００１８】

この発明の一実施態様においては、上記重量測定手段はシートとフロアとの間に複数設けられ、複数の重量測定手段のうちの１つの重量測定手段の測定値変動幅が所定以上の時には上記第２のしきい値との比較を規制するものである。

上記構成によれば、無駄な比較を規制することができる。

【００１９】

この発明の一実施態様においては、乗員の有無を表示する第１表示手段と、乗員保護装置の作動可能状態を表示する第２表示手段とを備え、上記重量測定値と上記しきい値より大きい第３のしきい値とを比較して、重量測定値が第３のしきい値よりも小さい時には乗員保護装置を作動不許可と成して、第１表示手段のみを表示させるものである。

上記構成によれば、乗員保護装置の作動不許可時においても、乗員検知装置の正常な作動状態を第１表示手段にて適正に確認することができる。

【００２０】

この発明の一実施態様においては、上記乗員保護装置がエアバッグに設定されたものである。

上記構成によれば、エアバッグの作動不許可時においても、乗員検知装置の正常な作動状態を第１表示手段にて適正に確認することができる。

【００２１】

【実施例】

この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

図面は車両用乗員検知装置を示し、図１において、フロアパネル１上にはシートブラケット２，２を介して車両の前後方向に延びるベース部材３(図７のベース７４に相当)を取付け、このベース部材３上にはシートスライドレール４を介してシート５を取付けている。

【００２２】

上述のシートスライドレール４はアッパレール４Ｕとロアレール４Ｌとから成り、これら上下１組のシートスライドレール４がシートクッション６の下部に平行に２組設けられている。

【００２３】

また上述のロアレール４Ｌとベース部材３との間には荷重センサ７，７(図７の荷重センサ８２に相当)が設けられている。なお、図１においては図示の便宜上、荷重センサ７とベース部材３とを示したが、ロアレール４Ｌ(図７のシートフレーム７１に相当)とベース部材３との間には図７で示した重量測定手段と同等の各要素が介設され、荷重センサ７は１つのシートクッション６に対して合計４個設けられている。

上述のシート５はシートクッション６と、シートバック８と、ヘッドレスト９とを有し、このシート５は特に助手席に設定されている。

【００２４】

図２は車両用乗員検知装置の制御回路ブロック図を示し、制御手段としてのＣＰＵ１０は、Ｇセンサ１１、バックルスイッチ１２、荷重センサ７からの信号に基づいて、ＲＯＭ(プログラム記憶手段)１３に格納されたプログラムに従って、インフレータドライバ１４を介して乗員保護装置としてのエアバッグ１５(特に、助手席エアバッグ)を駆動制御すると共に、第１インジケータ１６および第２インジケータ１７をＯＮ，ＯＦＦ制御し、またＲＡＭ(データ記憶手段)１８は必要なデータを記憶する。

【００２５】

ここで、上述のＧセンサ１１は車両の減速度を検出する衝突センサ(衝突検知

手段)であり、また上述のバックルスイッチ１２は図１のシート５に対してチャイルドシートが装着された時にＯＮとなるスイッチであり、インフレータドライバ１４は、エアバッグ１５のインフレータ(inflator、ガスによりエアバッグを展開させるもの)を駆動する駆動回路である。

【００２６】

さらに上述の第１インジケータ１６はシート５上の乗員の有無を表示する第１表示手段であって、シート５上に乗員が存在する時に第１インジケータ１６がＯＮとなり、シート５上に乗員が存在しない不在時には第１インジケータ１６はＯＦＦとなる。

【００２７】

上述の第２インジケータ１７は乗員保護装置としてのエアバッグ１５の作動可能状態を表示する第２表示手段であって、エアバッグ１５の作動許可時には第２インジケータ１７がＯＮとなり、エアバッグ１５の作動不許可時には第２インジケータ１７がＯＦＦとなる。

【００２８】

しかも、上述のＣＰＵ１０は、重量測定手段の荷重センサ７により測定される重量測定値Ｗの変動幅を検知する変動幅検知手段(図３に示すフローチャートのステップＳ７参照)と、

変動幅が所定値(具体的には約２kg、つまりヒステリシスをもったまま２kg以上の振動が作用することは考えられない)以下の時(つまりヒステリシスが残っている時)、荷重センサ７により測定された重量測定値(荷重センサ値Ｗ)をマイナス補正する補正手段(図３に示すフローチャートのステップＳ８参照)とを兼ねる。

【００２９】

また、この実施例では複数の荷重センサ７のうち１つの荷重センサ７の測定値変動幅が所定以上の時には上述の補正を規制するように構成している。つまり、シート５上が不在(１kg程度の荷物上載時を含む)の場合には２kg以上の振動がシートに作用することはありえない。

【００３０】

さらに、重量測定値Ｗと第３しきい値Ｗ３とを比較して、重量測定値Ｗが第３

しきい値Ｗ３よりも小さい時(つまり、不在判定時、子供判定時)には、エアバッグ１５を作動不許可と成して、第１インジケータ１６のみを表示させるように構成している。

このように構成した車両用乗員検知装置の作用を図３、図４に示すそれぞれのフローチャートを参照して、以下に詳述する。

【００３１】

なお、図３のフローチャートは乗員検知処理を示すフローチャートであり、図４のフローチャートはエアバッグ制御処理を示すフローチャートである。また図３の実施例では７．０kgに相当する子供判定用の第１しきい値Ｗ１と、３５kgに相当する大人判定用の第３しきい値Ｗ３とを用い、第２しきい値Ｗ２は用いない。さらに、これら各しきい値Ｗ１、Ｗ３の数値は一例であって、これに限定されるものではない。

まず、図３に示すフローチャートを参照して、乗員検知処理について説明する。

ステップＳ１で、ＣＰＵ１０は荷重センサ１７から荷重センサ値Ｗの読込みを実行し、次のステップＳ２で、ＣＰＵ１０はバックルスイッチ１２からの信号の読込みを実行する。

【００３２】

次にステップＳ３で、ＣＰＵ１０は子供判定用の第１しきい値Ｗ１を設定し、次のステップＳ４で、ＣＰＵ１０は大人判定用の第３しきい値Ｗ３を設定する。

なお、各ステップＳ３，Ｓ４のしきい値設定処理に代えて、予めＲＡＭ１８の所定エリアにこれらの各しきい値Ｗ１，Ｗ３を記憶させておいて、ＲＡＭ１８からしきい値Ｗ１，Ｗ３を読出すように構成してもよい。

【００３３】

次にステップＳ５で、ＣＰＵ１０は荷重センサ１７出力に相当する荷重センサ値Ｗ(つまり重量測定値)と第３しきい値Ｗ３とを比較して、Ｗ＞Ｗ３のＹＥＳ判定時にはステップＳ６に移行する一方、Ｗ＜Ｗ３の時(ＮＯ判定時)には別のステップＳ７に移行する。

【００３４】

上述のステップＳ６で、ＣＰＵ１０はシート５上の乗員が大人であると判定する。

一方、上述のステップＳ７では、ＣＰＵ１０は荷重センサ７のセンサ値Ｗの変動幅を演算し、この変動幅が所定値(たとえば２kg)以上か否かを判定する。

【００３５】

そして、ＹＥＳ判定時(少なくとも１つの荷重センサ７の変動幅が所定値以上で、ヒステリシスがない時)にはステップＳ９にスキップする一方、ＮＯ判定時(変動幅が所定値以下で、ヒステリシスが残っている時)には次のステップＳ８に移行する。

【００３６】

このステップＳ８で、ＣＰＵ１０は荷重センサ値Ｗからヒステリシスに相当する値α(たとえば２kg)を減量して、荷重センサ値Ｗをマイナス補正する。

次にステップＳ９で、ＣＰＵ１０は荷重センサ値Ｗと子供判定用の第１しきい値Ｗ１とを比較して、Ｗ＞Ｗ１か否かを判定し、ＹＥＳ判定時(Ｗ＞Ｗ１の時)には次のステップＳ１１に移行し、ＮＯ判定時(Ｗ＜Ｗ１の時)には別のステップＳ１０に移行する。

【００３７】

このステップＳ１０で、ＣＰＵ１０はバックルスイッチ１２からの信号に基づいて同スイッチ１２がＯＮか否かを判定し、ＹＥＳ判定時(チャイルドシートが取付けられている時)にはステップＳ１１に移行し、ＮＯ判定時には別のステップＳ１２に移行する。

【００３８】

上述のステップＳ１１で、ＣＰＵ１０はシート５上の乗員が子供であると判定する一方、上述のステップＳ１２で、ＣＰＵ１０はシート５上に乗員がいない不在であると判定する。

【００３９】

次に図４に示すフローチャートを参照してエアバッグ制御処理について説明する。

ステップｃ１で、ＣＰＵ１０は図３の処理による判定結果(大人判定、子供判定、不在判定)の読込みを実行し、次のステップｃ２で、ＣＰＵ１０はＧセンサ１１からの信号の読込みを実行する。

【００４０】

次にステップｃ３で、ＣＰＵ１０は上記判定結果に基づいてシート５上に乗員が不在か否かを判定し、ＹＥＳ判定時(不在時)にはステップｃ１０に移行する一方、ＮＯ判定時には別のステップｃ４に移行する。

【００４１】

このステップｃ４で、ＣＰＵ１０はシート５上に大人または子供の乗員が存在することに対応して、第１インジケータ１６をＯＮ(点灯)にする。

次にステップｃ５で、ＣＰＵ１０はシート５上の乗員が大人か否かを判定し、ＹＥＳ判定時には次のステップｃ６に移行する一方、ＮＯ判定時(シート５上の乗員が子供であって、エアバッグの展開を禁止する時)には別のステップｃ１１に移行する。

【００４２】

上述のステップｃ６で、ＣＰＵ１０はシート５上の乗員が大人であることに対応して、エアバッグ１５を作動許可状態に設定し、次のステップｃ７で、ＣＰＵ１０は第２インジケータ１７をＯＮ(点灯)とする。

【００４３】

次にステップｃ８で、ＣＰＵ１０はＧセンサ１１が検知した減速度がエアバッグ展開用に所定値Ｇｏよりも大きいか否かを判定し、ＮＯ判定時にはステップｃ１にリターンする一方、ＹＥＳ判定時には次のステップｃ９で、インフレータドライバ１４を介してエアバッグ１５を作動させる。

【００４４】

一方、上述のステップｃ１０で、ＣＰＵ１０はシート５上に乗員がいない不在であることに対応して、第１インジケータ１６をＯＦＦにし、次のステップｃ１１で、シート５上の乗員が子供であることに対応して、エアバッグ１５の作動を不許可と成す。

【００４５】

次にステップｃ１２で、ＣＰＵ１０はこのエアバッグ作動不許可に対応して、第２インジケータ１７をＯＦＦと成す。換言すれば乗員保護装置としてのエアバッグ１５が作動不許可と成された時には、第１インジケータ１６のみを表示(ステップｃ４参照)させるものである。

【００４６】

なお、図４で示したステップｃ２は、図５に示すようにステップｃ７とステップｃ８との間に介設してもよく、この図５に示すフローチャートにおいても図４のフローチャートと同等の作用、効果を奏することができる。

【００４７】

このように上記実施例の車両用乗員検知装置は、シート５とフロアパネル１との間に歪ゲージを用いた重量測定手段(荷重センサ７参照)を備え、上記重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定された重量測定値Ｗとしきい値Ｗ１との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、上記重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定される重量測定値Ｗの変動幅を検知する変動幅検知手段(ステップＳ７参照)と、変動幅が所定値以下の時、重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定された重量測定値Ｗをマイナス補正する補正手段(ステップＳ８参照)とを備えたものである。

【００４８】

この構成によれば、変動幅検知手段(ステップＳ７参照)は、重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定される重量測定値Ｗの変動幅を検知し、補正手段(ステップＳ８参照)は、検知された変動幅が所定値以下の時(ヒステリシスが残っている時)、重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定された重量測定値Ｗをマイナス補正(Ｗ－α)する。

この結果、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができて、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる。

【００４９】

また、上記重量測定手段(荷重センサ７参照)はシート５とフロアパネル１との間に複数設けられ、複数の重量測定手段のうちの１つの重量測定手段の測定値変

動幅が所定以上の時には上記補正を規制するものであるから、無駄な補正を規制することができる。

【００５０】

さらに乗員の有無を表示する第１表示手段(第１インジケータ１６参照)と、乗員保護装置(エアバッグ１５参照)の作動可能状態を表示する第２表示手段(第２インジケータ１７参照)とを備え、上記重量測定値Wと上記しきい値Ｗ１より大きい第３のしきい値Ｗ３とを比較して、重量測定値Wが第３のしきい値Ｗ３よりも小さい時には乗員保護装置(エアバッグ１５参照)を作動不許可と成して、第１表示手段(第１インジケータ１６参照)のみを表示(ステップｃ４参照)させるものである。

この構成によれば、乗員保護装置(エアバッグ１５参照)の作動不許可時においても、乗員検知装置の正常な作動状態を第１表示手段(第１インジケータ１６参照)にて適正に確認することができる。

【００５１】

加えて、上記乗員保護装置がエアバッグ１５に設定されたものである。

この構成によれば、エアバッグ１５の作動不許可時においても、乗員検知装置の正常な作動状態を第１表示手段(第１インジケータ１６参照)にて適正に確認することができる。

【００５２】

図６は車両用乗員検知装置の他の実施例を示す乗員検知フローチャートであって、この実施例においても図１、図２の回路装置と、図４または図５で示したエアバッグ制御処理のフローチャートを用いる。

【００５３】

但し、この実施例においては７．０kgに相当する子供判定用の第１しきい値Ｗ１と、この第１しきい値Ｗ１よりも大きく９．０kgに相当する第２しきい値Ｗ２と、３５kgに相当する大人判定用の第３しきい値Ｗ３とをそれぞれ用いるが、これら各しきい値Ｗ１，Ｗ２，Ｗ３の数値は一例であって、これに限定されるものではない。

【００５４】

また、この実施例においては、ＣＰＵ１０は、荷重センサ７により測定される重量測定値の変動幅を検知する変動幅検知手段(図６に示すフローチャートのステップＱ８参照)と、
変動幅が所定値以上の時(ヒステリシスがない時)には重量測定値Ｗを第１しきい値Ｗ１と比較し、変動幅が所定値以下の時(ヒステリシスが残っている時)には重量測定値Ｗを第１しきい値Ｗ１よりも大きい第２しきい値Ｗ２と比較する比較手段(図６に示すフローチャート各ステップＱ９，Ｑ１０参照)と、
兼ねる。

【００５５】

さらに、この実施例では、複数の荷重センサ７のうちの１つの荷重センサ７の測定値変動幅が所定以上の時には第２しきい値Ｗ２との比較(ステップＱ１０参照)を規制するように構成している。

このように構成した車両用乗員検知装置の作用を図６に示すフローチャートを参照して以下に詳述する。

【００５６】

ステップＱ１で、ＣＰＵ１０は荷重センサ１７から荷重センサ値Ｗの読込みを実行し、次のステップＱ２で、ＣＰＵ１０はバックルスイッチ１２からの信号の読込みを実行する。

【００５７】

次にステップＱ３で、ＣＰＵ１０は子供判定用の第１しきい値Ｗ１を設定し、次のステップＱ４で、ＣＰＵ１０は第１しきい値Ｗ１よりも大きい第２しきい値Ｗ２を設定し、さらに、次のステップＱ５で、ＣＰＵ１０は大人判定用の第３しきい値Ｗ３を設定する。

なお、各ステップＱ３～Ｑ５のしきい値設定処理に代えて、予めＲＡＭ１８の所定エリアにこれらの各しきい値Ｗ１，Ｗ２，Ｗ３を記憶させておいて、ＲＡＭ１８からしきい値Ｗ１，Ｗ２，Ｗ３を読出すように構成してもよい。

【００５８】

次にステップＱ６で、ＣＰＵ１０は荷重センサ１７出力に相当する荷重センサ値Ｗ(つまり重量測定値)と第３しきい値Ｗ３とを比較して、Ｗ＞Ｗ３のＹＥＳ判

定時にはステップＱ７に移行する一方、Ｗ＜Ｗ３の時(ＮＯ判定時)には別のステップＱ８に移行する。

【００５９】

上述のステップＱ７で、ＣＰＵ１０はシート５上の乗員が大人であると判定する。

一方、上述のステップＱ８では、ＣＰＵ１０は荷重センサ７のセンサ値Ｗの変動幅を演算し、この変動幅が所定値(たとえば２kg)以上か否かを判定する。

【００６０】

そして、ＹＥＳ判定時(少なくとも１つの荷重センサ７の変動幅が所定値以上で、ヒステリシスがない時)には次のステップＱ９に移行する一方、ＮＯ判定時(変動幅が所定値以下で、ヒステリシスが残っている時)には別のステップＱ１０に移行する。

【００６１】

上述のステップＱ９(第１比較手段)で、ＣＰＵ１０は荷重センサ値Ｗと子供判定用の第１しきい値Ｗ１とを比較して、Ｗ＞Ｗ１か否かを判定し、ＹＥＳ判定時(Ｗ＞Ｗ１の時)には次のステップＱ１２に移行し、ＮＯ判定時(Ｗ＜Ｗ１の時)には別のステップＱ１１に移行する。

【００６２】

一方、上述のステップＱ１０(第２比較手段)で、ＣＰＵ１０は第１しきい値Ｗ１よりも大きい第２しきい値Ｗ２と荷重センサ値Ｗとを比較して、Ｗ＞Ｗ２のＹＥＳ判定時にはステップＱ１２に移行し、ＮＯ判定時(Ｗ＜Ｗ２)には別のステップＱ１３に移行する。

【００６３】

このステップＱ１１で、ＣＰＵ１０はバックルスイッチ１２からの信号に基づいて同スイッチ１２がＯＮか否かを判定し、ＹＥＳ判定時(チャイルドシートが取付けられている時)にはステップＱ１２に移行し、ＮＯ判定時には別のステップＱ１２に移行する。

【００６４】

上述のステップＱ１２で、ＣＰＵ１０はシート５上の乗員が子供であると判定

する一方、上述のステップＱ１３で、ＣＰＵ１０はシート５上に乗員がいない不在であると判定する。

以上が乗員検知処理であるが、エアバッグ制御処理については図４または図５のフローチャートを用いて、先の実施例と同様に処理される。

【００６５】

このように図６で示した実施例の車両用乗員検知装置(但し、回路装置については図１、図２のものを用いる)は、シート５とフロアパネル１との間に歪ゲージを用いた重量測定手段(荷重センサ７参照)を備え、上記重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定された重量測定値Ｗとしきい値Ｗ１との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、上記重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定される重量測定値Ｗの変動幅を検知する変動幅検知手段(ステップＱ８参照)と、変動幅が所定値以上の時(ヒステリシスがない時)には重量測定値Ｗを第１のしきい値Ｗ１と比較し、変動幅が所定値以下の時(ヒステリシスが残っている時)には重量測定値Ｗを第１のしきい値Ｗ１より大きい第２のしきい値Ｗ１と比較する比較手段(ステップＱ９，Ｑ１０参照)とを備えたものである。

【００６６】

この構成によれば、変動幅検知手段(ステップＱ８参照)は、重量測定手段(荷重センサ７参照)により測定される重量測定値Ｗの変動幅を検知し、比較手段(ステップＱ９，Ｑ１０参照)は、変動幅が所定値以上の時(ヒステリシスが残っていない時)には、重量測定値Ｗを第１のしきい値Ｗ１と比較する一方、変動幅が所定値以下の時(ヒステリシスが残っている時)には、重量測定値Ｗを第１のしきい値Ｗ１よりも大きい第２のしきい値Ｗ２と比較する。

【００６７】

この結果、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができて、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる。つまり、第１のしきい値Ｗ１よりも大きい第２のしきい値Ｗ２を設定し、ヒステリシスが残っている時には重量測定値Ｗを第２のしきい値Ｗ２と比較することで、実質的に重量測定値Ｗをマイナス補正した場合と同等の結果

となる。

【００６８】

また、上記重量測定手段(荷重センサ７参照)はシート５とフロアパネル１との間に複数設けられ、複数の重量測定手段(荷重センサ７参照)のうちの１つの重量測定手段の測定値変動幅が所定以上の時には上記第２のしきい値Ｗ２との比較を規制するものであるから、無駄な比較を規制することができる。つまり、シート５上が不在の場合にはヒステリシスをもったまま２kg以上の振動がシート５に作用することは考えられないので、上記比較を規制するものである。

【００６９】

なお、図３～図６で示したフローチャートの各ステップは、それぞれの処理内容に対応した手段を構成するものである。

【００７０】

この発明の構成と、上述の実施例との対応において、

この発明のフロアは、実施例のフロアパネル１に対応し、

以下同様に、

重量測定手段は、荷重センサ７を含む機構に対応し、

変動幅検知手段は、ＣＰＵ１０制御によるステップＳ７，Ｑ８に対応し、

補正手段は、ステップＳ８に対応し、

第１表示手段は、第１インジケータ１６に対応し、

第２表示手段は、第２インジケータ１７に対応し、

乗員保護装置は、エアバッグ１５に対応し、

比較手段は、ステップＱ９，Ｑ１０に対応するも、

この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

【００７１】

例えば、上記実施例においては乗員存在時に第１インジケータ１６をＯＮ、乗員不在時に第１インジケータ１６をＯＦＦにすべく構成したが、乗員の有無を表示色が異なるインジケータで別々に表示するように構成してもよく、判定結果に基づいて大人、子供、不在の別を表示するように構成してもよい。

【００７２】

また上記実施例においてはエアバッグ作動許可時に第２インジケータ１７をＯＮ、エアバッグ作動不許可時に第２インジケータ１７をＯＦＦにすべく構成したが、エアバッグの作動ＯＫ状態と、作動ＮＧ状態とを表示色が異なるインジケータで別々に表示するように構成してもよい。さらに上述の第１インジケータ１６と第２インジケータ１７とは１つのインジケータユニットにて構成してもよい。

【００７３】

【発明の効果】

この発明に上記構成によれば、重量測定値の変動幅を検知して、この変動幅が所定値以下の時には重量測定値をマイナス補正する、または第１のしきい値よりも大きい第２のしきい値と比較するように構成したので、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができ、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の車両用乗員検知装置を備えたシートの側面図。

【図２】　車両用乗員検知装置を示すブロック図。

【図３】　乗員検知処理を示すフローチャート。

【図４】　エアバッグ制御処理を示すフローチャート。

【図５】　エアバッグ制御処理の他の実施例を示すフローチャート。

【図６】　乗員検知処理の他の実施例を示すフローチャート。

【図７】　従来の車両用乗員検知装置を示す分解斜視図。

【符号の説明】

１…フロアパネル(フロア)

５…シート

７…荷重センサ(重量測定手段)

１５…エアバッグ(乗員保護装置)

１６…第１インジケータ(第１表示手段)

１７…第２インジケータ(第２表示手段)

Ｓ７…変動幅検知手段

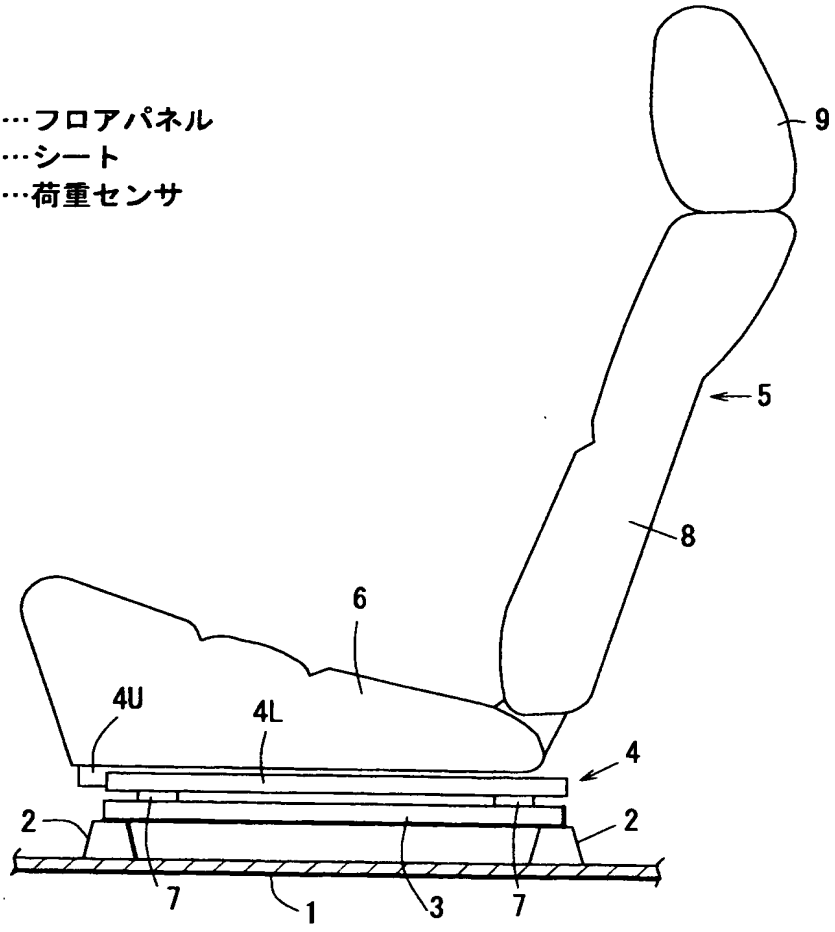
Ｓ８…補正手段

Ｑ８…変動幅検知手段

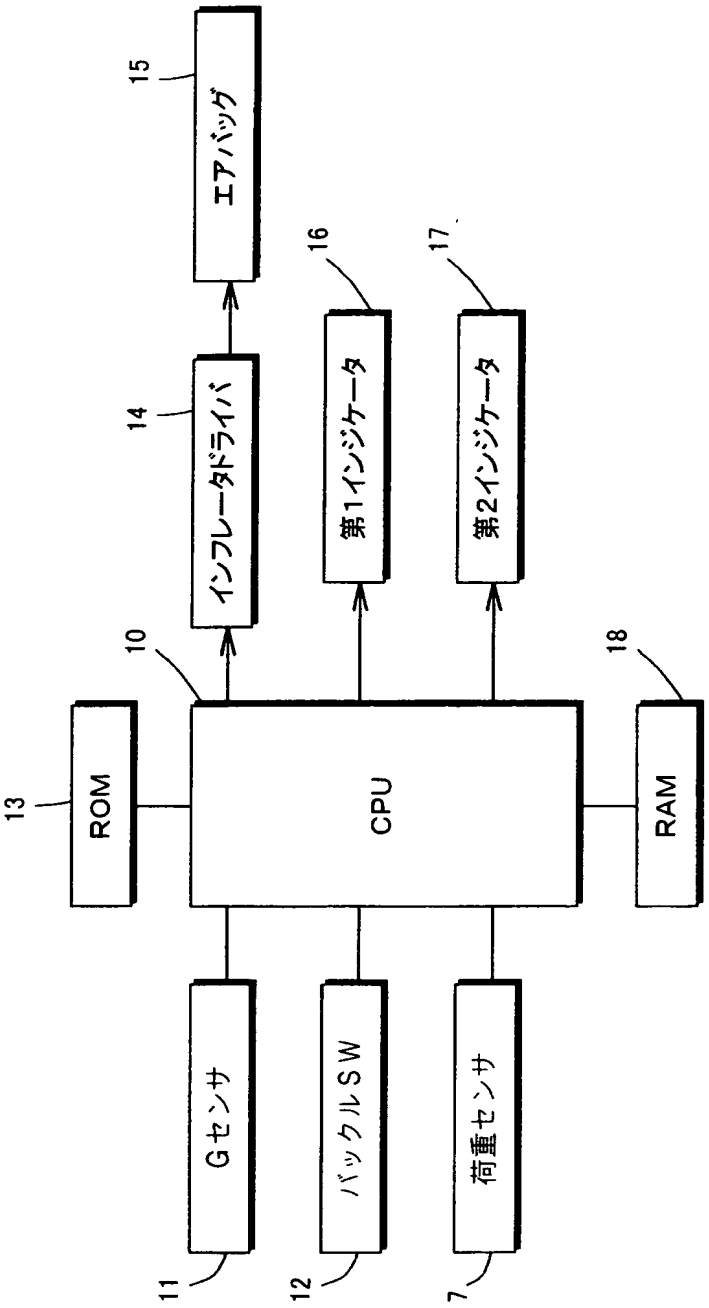
Ｑ９，Ｑ１０…比較手段

【書類名】　図面

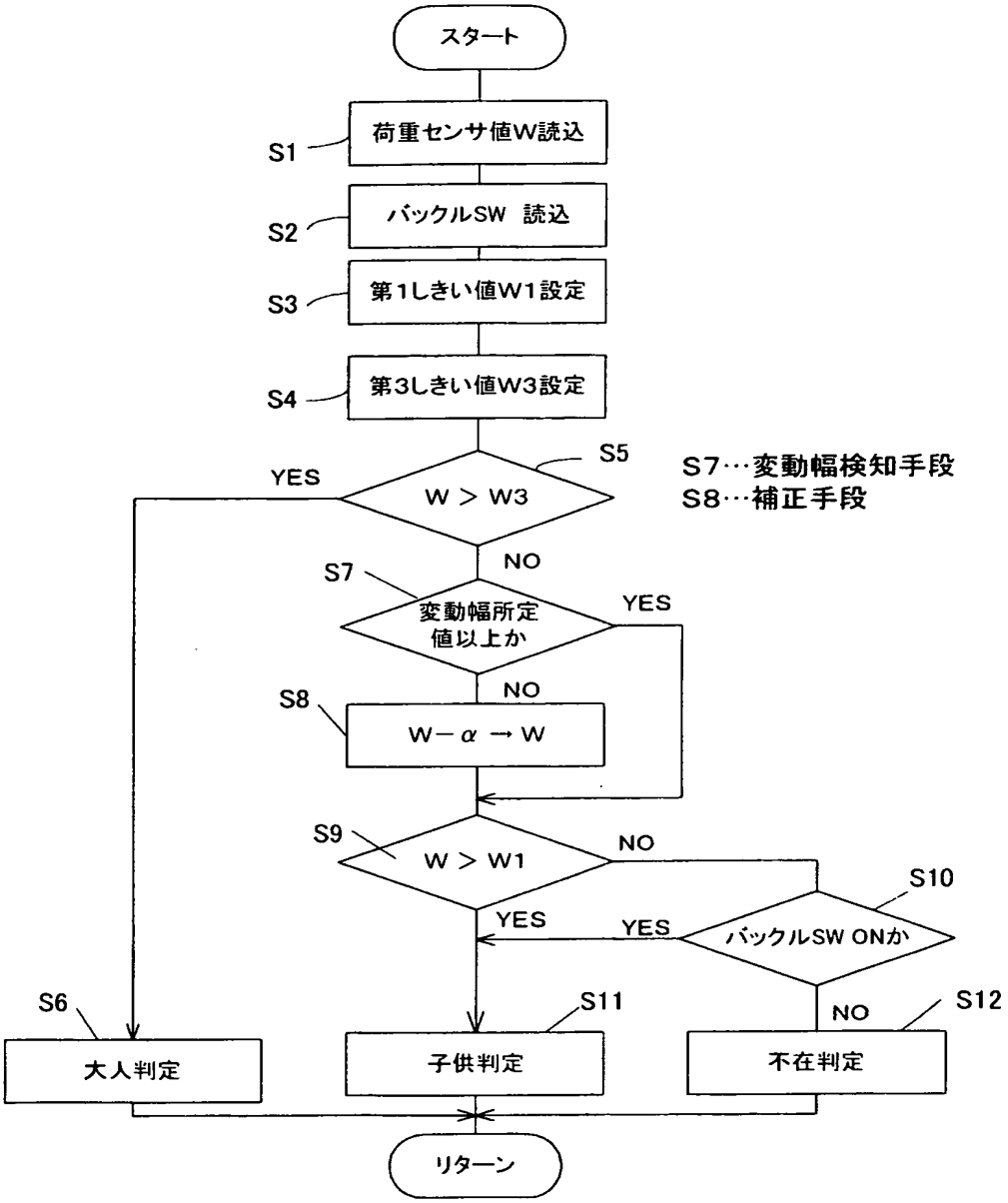
【図１】



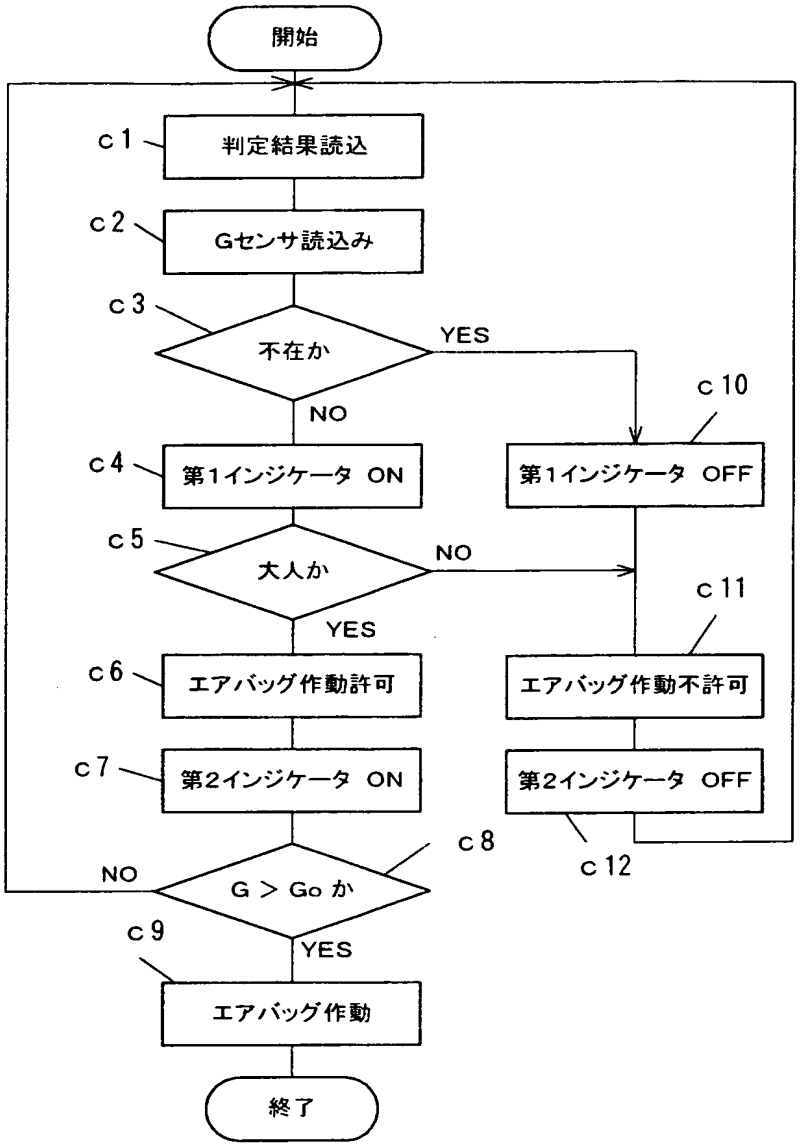
【図２】


15
エアバッグ
16
第1インジケータ
17
第2インジケータ
14
インフレータドライバ
10
18
13
ROM
CPU
RAM
Gセンサ
バックルSW
荷重センサ
11
12
7

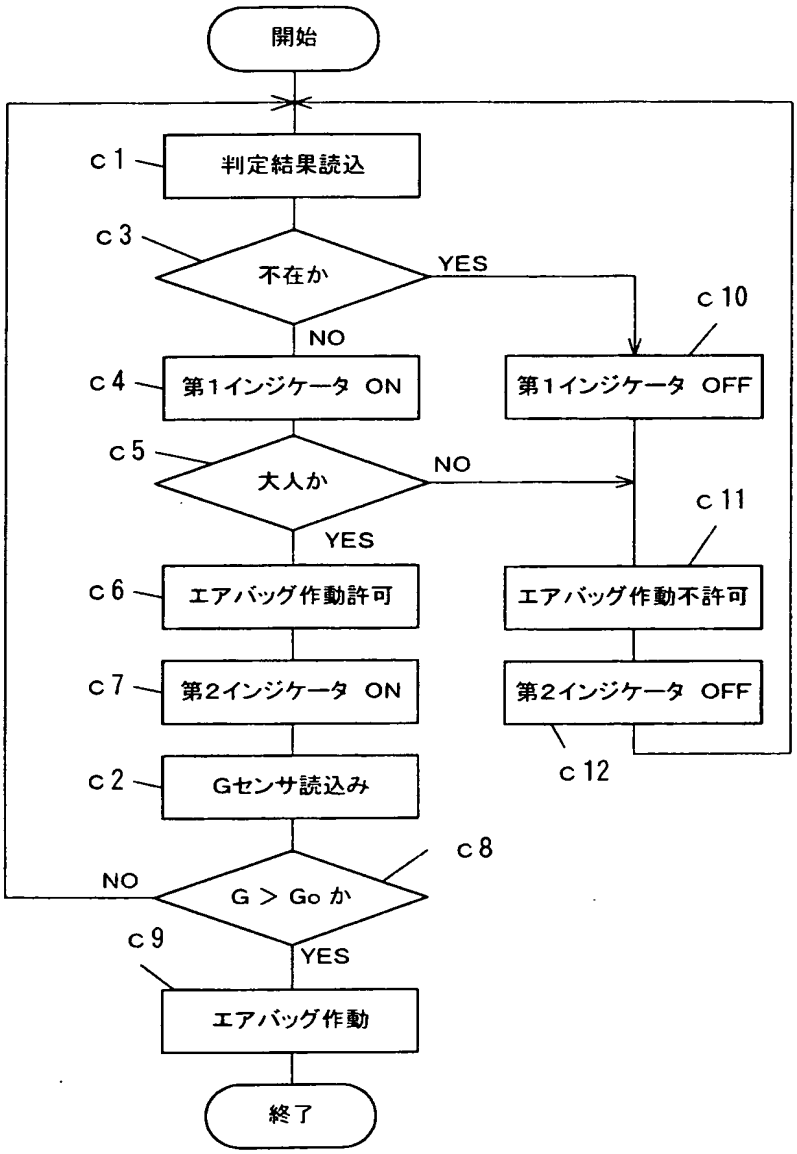
【図３】


スタート
S1
荷重センサ値W読込
S2
バックルSW 読込
S3
第1しきい値W1設定
S4
第3しきい値W3設定
S5
YES
W > W3
NO
S7
変動幅所定値以上か
YES
NO
S8
W－α → W
S9
W > W1
NO
S10
YES
YES
バックルSW ONか
S6
大人判定
S11
子供判定
NO
S12
不在判定
リターン
S7…変動幅検知手段
S8…補正手段

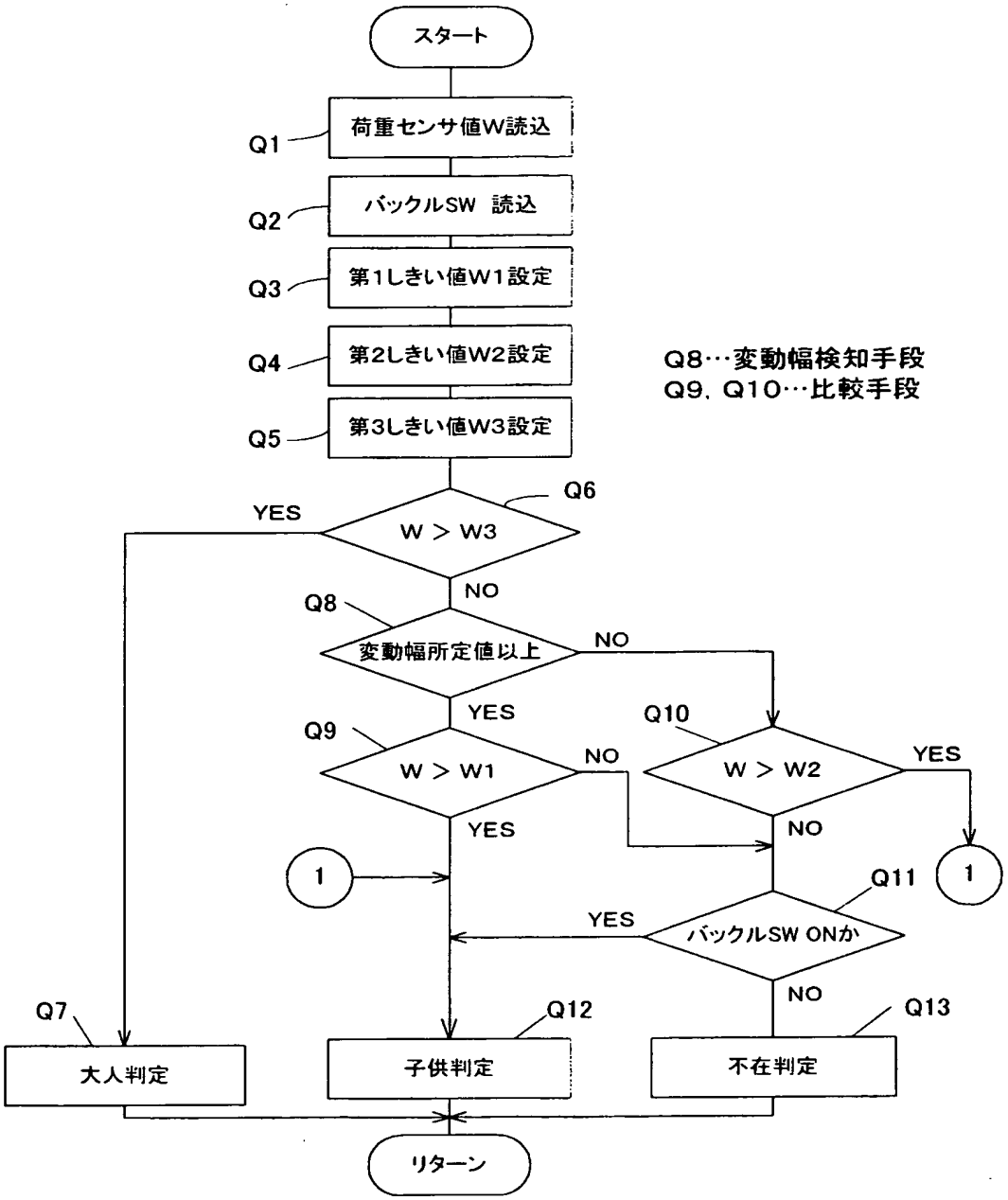
【図４】


開始
c 1
判定結果読込
c 2
Gセンサ読込み
c 3
不在か
YES
NO
c 10
第1インジケータ OFF
c 4
第1インジケータ ON
c 5
大人か
NO
YES
c 11
エアバッグ作動不許可
c 6
エアバッグ作動許可
c 7
第2インジケータ ON
第2インジケータ OFF
c 8
c 12
NO
G > Go か
c 9
YES
エアバッグ作動
終了

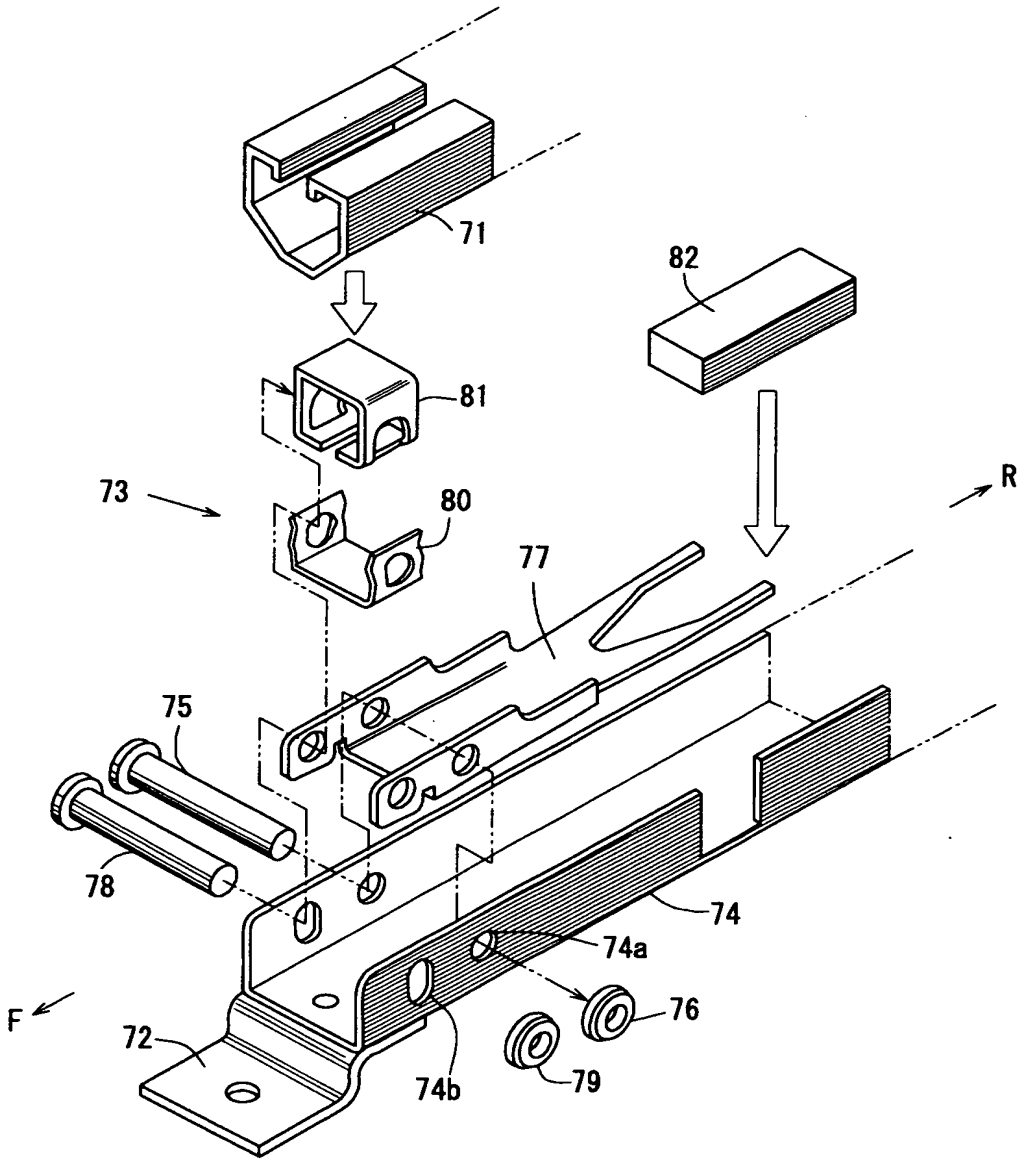
【図５】


開始
c 1
判定結果読込
c 3
不在か
YES
NO
c 10
c 4
第1インジケータ ON
第1インジケータ OFF
c 5
大人か
NO
YES
c 11
c 6
エアバッグ作動許可
エアバッグ作動不許可
c 7
第2インジケータ ON
第2インジケータ OFF
c 12
c 2
Gセンサ読込み
c 8
NO
G > Go か
c 9
YES
エアバッグ作動
終了

【図６】


スタート
Q1
荷重センサ値W読込
Q2
バックルSW 読込
Q3
第1しきい値W1設定
Q4
第2しきい値W2設定
Q5
第3しきい値W3設定
Q8…変動幅検知手段
Q9、Q10…比較手段
Q6
YES
W > W3
NO
Q8
変動幅所定値以上
NO
YES
Q9
W > W1
NO
Q10
W > W2
YES
YES
NO
1
1
Q11
YES
バックルSW ONか
NO
Q7
大人判定
Q12
子供判定
Q13
不在判定
リターン

【図７】



【書類名】　要約書

【要約】

【課題】

機械的ヒステリシスはシートに荷重が付勢され、この荷重が零に戻る時に発生するもので、シートがある程度振動していると、このヒステリシスがなくなり、重量測定手段による測定値が所定以上変動している時にはヒステリシスがなく、測定値が所定以上変動していない時にはヒステリシスが残っていることに着目し、ヒステリシスが残りやすい無負荷領域でも高精度で重量判定を行なうことができ、ヒステリシスとセンサ劣化との相乗作用による誤判定を防止することができる車両用乗員検知装置の提供を目的とする。

【解決手段】

シートとフロアとの間に歪ゲージを用いた重量測定手段を備え、上記重量測定手段により測定された重量測定値としきい値との比較により乗員の存在の有無を判定する車両用乗員検知装置であって、上記重量測定手段により測定される重量測定値Wの変動幅を検知する変動幅検知手段Ｓ７と、変動幅が所定値以下の時、重量測定手段により測定された重量測定値をマイナス補正する補正手段Ｓ８とを備えたことを特徴とする。

【選択図】　図３

特願２００２－３０１５６６

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００３１３７］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２２日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　広島県安芸郡府中町新地３番１号
氏　名　　マツダ株式会社